

## Эффективность вакцинации от гриппа в снижении частоты госпитализаций, оцененная на разных стадиях эпидемического цикла

Д. М. Даниленко<sup>\*1</sup>, А. А. Соминина<sup>1</sup>, А. Б. Комиссаров<sup>1</sup>, М. М. Писарева<sup>1</sup>  
Д. А. Гужов<sup>2</sup>, Е. А. Дондурей<sup>1</sup>, Е. В. Образцова<sup>1</sup>, Е. Г. Рожкова<sup>1</sup>, В. Ф., Суховецкая<sup>3</sup>,  
В. С. Тимонина<sup>4</sup>, К. А. Столяров<sup>1</sup>, Д. В. Петров<sup>1</sup>, Е. А. Смородинцева<sup>1</sup>, М. И. Бакаев<sup>1</sup>,  
Т. П. Леванюк<sup>1</sup>, О. И. Афанасьева<sup>1</sup>, Д. А. Лиознов<sup>1,5</sup>, А. А. Яковлев<sup>3,4</sup>, А. В. Васин<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева» Минздрава России, Санкт-Петербург

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» Минздрава России

<sup>3</sup>СПб ГБУЗ «Клиническая инфекционная больница им. С. П. Боткина», Санкт-Петербург

<sup>4</sup>СПб ГБУЗ «Детская городская больница Святой Ольги», Санкт-Петербург

<sup>5</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»

### Резюме

**Актуальность.** Вакцинация от гриппа признана наиболее эффективным средством профилактики этой инфекции. В прошедший эпидемический сезон в России основную долю вакцин против гриппа составили отечественные препараты. **Цель.** Оценить эффективность вакцинации от гриппа (ЭГВ) в предотвращении развития тяжелых форм инфекции, требующих госпитализации.

**Материалы и методы.** Для сбора клинико-эпидемиологических данных в эпидсезон 2018–2019 гг. был использован подход активного проспективного надзора. В исследование было включено 6 отделений трех инфекционных больниц Санкт-Петербурга.

**Результаты и обсуждение.** Установлено, что ранняя оценка ЭГВ, проведенная на высоте эпидемии, составила 66,4% для детей и 64,7% для взрослых. При оценке ЭГВ за весь период исследования (с 52 недели 2018 г. по 13 неделю 2019 г.) этот показатель снизился и общая эффективность составила 48,4%. **Выводы.** Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют о выраженной защитной роли вакцинации в предотвращении развития тяжелых форм гриппа, требующих госпитализации.

**Ключевые слова:** грипп, вакцина, вирус, эффективность, госпитализация, диагностика, эпидемия, полимеразная цепная реакция

**Конфликт интересов не заявлен.**

**Для цитирования:** Даниленко Д. М., Соминина А. А., Комиссаров А. Б. и др. Эффективность вакцинации от гриппа в снижении частоты госпитализаций, оцененная на разных стадиях эпидемического цикла. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2019; 18 (5): 63–69. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2019-18-5-63-69>.

### Influenza Vaccine Effectiveness Assessed at Different Stages of the Epidemic Cycle in Reducing the Frequency of Hospitalization with Influenza

D. M. Danilenko<sup>\*1</sup>, A. A. Sominina<sup>1</sup>, A. B. Komissarov<sup>1</sup>, M. M. Pisareva<sup>1</sup>, D. A. Guzhov<sup>2</sup>, E. A. Dondurey<sup>1</sup>, E. V. Obratsova<sup>1</sup>, E. G. Rozhkova<sup>1</sup>,  
V. F. Sukhovetskaya<sup>3</sup>, V. S. Timonina<sup>4</sup>, K. A. Stolyarov<sup>1</sup>, D. V. Petrov<sup>1</sup>, E. A. Smorodintseva<sup>1</sup>, M. I. Bakaev<sup>1</sup>, T. P. Levanyuk<sup>1</sup>, O. I. Afanasyeva<sup>1</sup>,  
D. A. Lioznov<sup>1,5</sup>, A. V. Vasin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Smorodintsev Research Institute, St. Petersburg Russian Federation

<sup>2</sup>Clinical Infectious Diseases Hospital named after S. P. Botkin, St. Petersburg Russian Federation

<sup>3</sup>St. Petersburg State Pediatric Medical University, Russian Federation

<sup>4</sup>Children's City Hospital of St. Olga, St. Petersburg Russian Federation

<sup>5</sup>First St. Petersburg Pavlov State Medical University, Russian Federation

### Abstract

**Relevance.** Influenza vaccination is considered as the most effective way to prevent this infection. In the past epidemic season in Russia, the main share of influenza vaccines comprised domestically produced vaccines. **Aims** was to assess the vaccine effectiveness (VE) in preventing severe forms of influenza that require hospitalization. **Materials & Methods.** To collect clinical and epidemiological

\* Для переписки: Дарья Михайловна Даниленко, к. биол. н., зам. по научной работе директора НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева, 197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 15/17. +7-921-996-20-34, [daria.baibus@gmail.com](mailto:daria.baibus@gmail.com). ©Даниленко Д. М. и др.

\*\* For correspondence: Danilenko Daria M., Cand. Sci. (Biol.), Deputy Director for Science of Smorodintsev Research Influenza Institute, prof. Popov street, 15/17, Saint-Petersburg, Russia, 197376 +7-921-996-20-34, [daria.baibus@gmail.com](mailto:daria.baibus@gmail.com). ©Danilenko DM et al.

data for the epidemic season 2018–2019. an active prospective surveillance approach was used. The study included 6 departments of three infectious diseases hospitals in St. Petersburg. **Results** It was established that early VE, estimated during the epidemic, was 66.4% for children and 64.7% for adults. Evaluation of VE for the entire study period from week 52 of 2018 to week 13 of 2019, showed that it decreased, the total VE for this period was 48.4%. **Conclusions** The data obtained in the course of the study indicate a pronounced protective role of vaccination in preventing the development of severe forms of influenza with subsequent hospitalization.

**Key words:** influenza, vaccine, virus, efficacy, hospitalization, diagnosis, epidemic, polymerase chain reaction

**No conflict of interest to declare.**

**For citation:** Danilenko DM, Sominina AA, Komissarov AB et al. Influenza Vaccine Effectiveness Assessed at Different Stages of the Epidemic Cycle in Reducing the Frequency of Hospitalization with Influenza. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2019; 18 (5): 63–69. (In Russ.). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2019-18-5-63-69>.

## Введение

В структуре всех инфекционных заболеваний человека острые респираторные инфекции занимают ведущую роль. Особое место в группе респираторных инфекций принадлежит вирусам гриппа – возбудителям зооантропонозной природы с опасным пандемическим потенциалом. Вирусы гриппа характеризуются чрезвычайно высоким уровнем изменчивости, обусловленной сегментированной природой генома вируса и его способностью к reassortации, а также накоплением точечных мутаций, в первую очередь, в генах гемагглютинина и нейраминидазы. Такая вариабельность свойств вируса приводит к тому, что меры, направленные на борьбу с возбудителем, нуждаются в регулярной корректировке. Это касается как противовирусных препаратов, к которым вирусы гриппа со временем приобретают резистентность, так и средств специфической профилактики, и, прежде всего, штаммового состава гриппозных вакцин.

Грипп, в отличие от ряда других вирусных инфекций, контролируемых вакцинацией (корь, краснуха, полиомиелит), остается нерешенной проблемой. Вместе с тем, вакцинация признана ВОЗ наиболее эффективным способом предупреждения гриппозной инфекции. Массовое применение гриппозных вакцин показало практическую необходимость непрерывного контроля изменчивости антигенных свойств вирусов поскольку соответствие штаммов в составе вакцин реально циркулирующим вирусам является первоочередным условием их эффективности. В 1948 г. ВОЗ инициировал создание Глобальной системы по надзору за гриппом, которая в настоящий момент включает в себя 145 лабораторий в 118 странах мира. Совещания по выбору штаммов-кандидатов в состав вакцин проводятся два раза в год, однако даже такой мощный круглогодичный надзор за гриппом в глобальном масштабе не всегда успевает отследить изменчивость вирусов, которая иногда проявляется скачкообразно. В результате неверного выбора штаммов эффективность современных гриппозных вакцин в некоторые годы резко падала. Так, за последние 10 лет наиболее частое несоответствие между штаммами, введенными в состав вакцин и штаммами, циркулирующими в эпидемический сезон,

отмечалось для гриппа В. Такие «провалы» связаны с тем, что до настоящего времени в мире, включая Россию, преимущественно применяются тривалентные вакцины, содержащие лишь одну из двух разновидностей вируса гриппа В, в то время как циркулируют (в разных пропорциях) обе, и точно определить смену доминирующей линии до сих пор не представляется возможным. Решением этого вопроса стало внедрение в практику квадριвалентных гриппозных вакцин, которые в настоящее время широко применяются в США, Канаде, ряде стран Европы и Австралии. В России отечественную квадριвалентную гриппозную вакцину впервые использовали в эпидемический сезон 2019–2020 гг. (в группе лиц от 18 до 60 лет). Серьезную проблему представляет также вакцинный компонент подтипа А(Н3N2) в силу высокой эпидемической активности возбудителя и гетерогенности циркулирующей популяции. Несоответствие по компоненту А(Н3N2) приводило к тому, что в сезон, когда вирусы данного подтипа доминировали, эффективность гриппозных вакцин резко снижалась.

В настоящее время исследования эффективности гриппозных вакцин проводят многие развитые страны мира (США, Австралия, Канада) или консорциумы стран (Европейские страны, страны Латинской Америки) для того, чтобы оценить не только эффективность вакцинации в предотвращении случаев гриппозной инфекции, но и с тем, чтобы определить экономическую целесообразность сезонной вакцинации от гриппа. Ряд зарубежных работ убедительно показывает, что даже при умеренной эффективности вакцин их использование имеет выраженную медико-социальную значимость и обеспечивает экономическую эффективность в результате существенного снижения заболеваемости и госпитализации больных гриппом.

Вместе с тем, в нашей стране в последние годы исследования, посвященные гриппозным вакцинам, ограничивались оценкой их безопасности и иммуногенности, и фактические доказательные данные об их эффективности отсутствуют, что делает данную работу востребованной и подтверждает ее актуальность.

**Цель данной работы** – оценить эффективность вакцинации от гриппа (ЭГВ) в предотвращении

**Таблица 1. Предварительная оценка защитной роли гриппозных вакцин (на высоте эпидемии) в предупреждении развития острой респираторной инфекции, требующих госпитализации (по данным на 8 неделю 2019 г.)**  
**Table 1. Preliminary assessment of the protective role of influenza vaccines (at risen to the epidemic) in preventing the development of acute respiratory infections requiring hospitalization (according to data for week 8, 2019)**

Возрастная группа (года) Age	Число госпитализированных с диагнозом грипп и ОРВИ The number of hospitalized with a diagnosis of influenza and ARVI	Из них вакцинировано Of which vaccinated		ПЦР-детекция вирусов гриппа PCR detection of influenza viruses				Отношение шансов Odds Ratio (OR) ad/bc	ЭГВ* Vaccine effectiveness* (1-OR) x 100
				Вакцинированные больные Vaccinated patients		Не вакцинированные больные Non vaccinated patients			
		Число N	%	(+) a	(-) b	(+) c	(-) d		
0–2	277	1	0,36	0	1	117	159		
3–6	154	2	1,3	1	1	85	67	0.79	21.2
7–17	129	3	2,3	0	3	66	60		
Дети Children (всего total)	560	6	1,07	1	5	268	286	0.21	78.7
Взрослые Adults (≥ 18)	306	9	2.94	3	6	174	123	0.35	64.7
Всего Total	866	15	1,73	4	11	442	409	0.34	66.4

Примечание: \*показатель ЭГВ рассчитан по методу отношения шансов.  
 Note: \*vaccine effectiveness indicator is calculated by the method Odds Ratio.

**Таблица 2. Оценка эффективности вакцинации против гриппа в предотвращении госпитализации применительно к отдельным субтипам вируса гриппа (по данным на 8 неделю 2019 г.)**  
**Table 2. Evaluation of the effectiveness of influenza vaccines in preventing hospitalization, taking into account the different subtypes of the influenza virus (according to data for week 8, 2019)**

Число вакцини- рованных/ обследо- ванных больных Number vaccinated / examined patients	Вирус гриппа – возбудитель заболевания Flu virus – the causative agent of the disease	ПЦР-детекция вирусов гриппа PCR detection of influenza viruses				Отношение Шансов Odds ratios (OR) ad/bc	ЭГВ* (1-OR) x100
		Вакцинированные больные Vaccinated patients		Не вакцинированные больные Non vaccinated patients			
		(+) a	(-) b	(+) c	(-) d		
15/866	A(H1N1)pdm09	2	13	247	604	0.38	62.4
	A(H3N2)	2	13	169	682	0.62	37.9
	B/Yam	0	15	0	851		

Примечание: обозначения как в таблице 1.  
 Note: \*vaccine effectiveness indicator is calculated by the method Odds Ratio.

развития тяжелых форм инфекции, требующих госпитализации.

### Материалы и методы

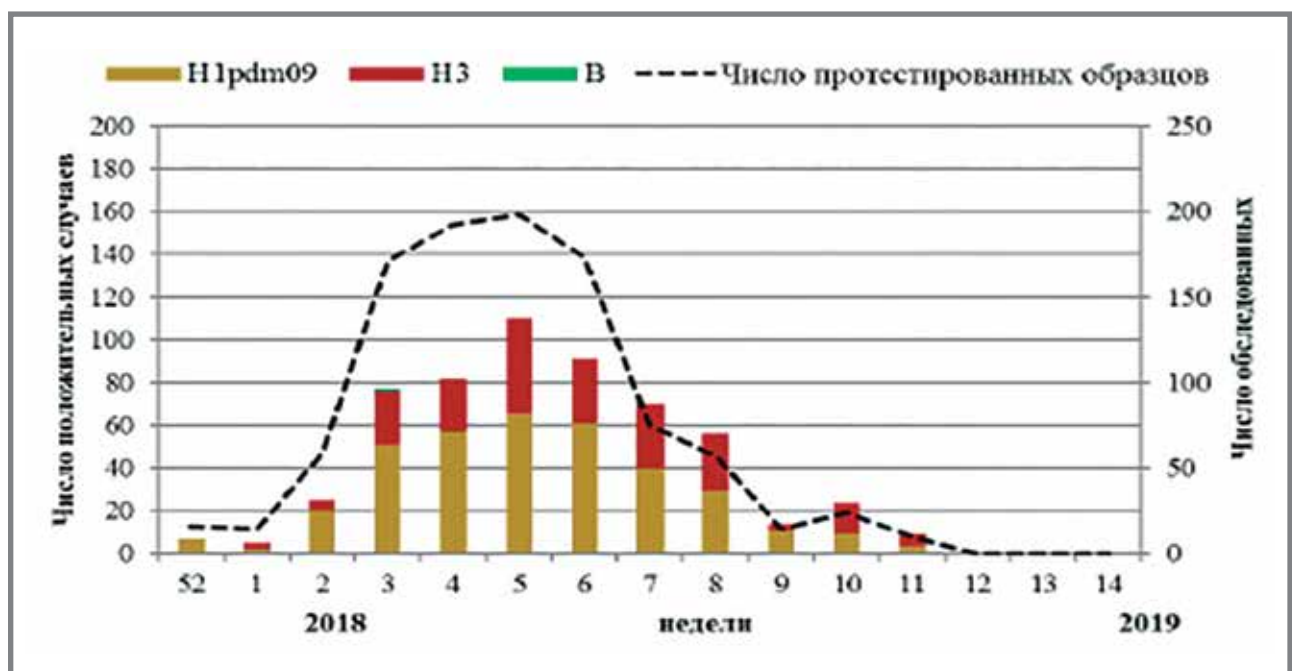
**Дизайн исследования и участники.** Для сбора клиничко-эпидемиологических данных в эпидсезон 2018–2019 гг. был использован подход активного проспективного надзора. В исследование было включено 6 отделений трех инфекционных больниц Санкт-Петербурга: СПб ГБУЗ «Клиническая инфекционная больница им.

С. П. Боткина», детская городская клиническая больница № 5 им. Н. Ф. Филатова, СПб ГБУЗ «Детская городская больница Святой Ольги». В работе применены методы, описанные ранее [1, 2]. В исследование включали больных, проживающих в Санкт-Петербурге не менее 6 месяцев, госпитализированных в течение предшествующих 48 ч с симптомами гриппоподобных заболеваний (ГПЗ). Исследование проводили только в период эпидемической активности вирусов гриппа: с 52 недели 2018 г., когда в городе с помощью ПЦР были

**Рисунок 1. Мониторинг заболеваемости гриппом и ОРВИ населения Санкт-Петербурга в сезон 2018–2019 гг.**  
**Figure 1. Monitoring the incidence of influenza and ARVI in the population of St. Petersburg in the 2018–2019 season.**



**Рисунок 2. Мониторинг гриппа среди госпитализированных больных в трех стационарах Санкт-Петербурга**  
**Figure 2. Influenza monitoring among hospitalized patients in three hospitals in St. Petersburg**



впервые лабораторно подтверждены 5 случаев гриппа, и завершены на 13 неделе 2019 г. по окончании эпидемии в городе. Протокол исследования одобрен Локальным этическим комитетом ФГБУ «НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева» Минздрава России (далее НИИ гриппа). Все пациенты, включенные в исследование (или их законные представители), дали письменное информированное согласие на участие в исследовании.

**Критерии включения в исследование.** Пациенты, соответствующие критериям включения в исследование, отбирались обученным персоналом в соответствии с протоколом исследования. Пациенты должны были иметь симптомы ГПЗ, включающие, как минимум, один из системных симптомов (лихорадка, недомогание, головная боль или миалгия) и, по меньшей мере, один из респираторных симптомов (кашель, боль в горле или одышка) [3].

**Таблица 3. Оценка эффективности гриппозных вакцин в предотвращении госпитализации применительно к отдельным подтипам вируса гриппа (за период с 52 недели 2018 г. по 13 неделю 2019 г.)**

**Table 3. Evaluation of the effectiveness of influenza vaccines in preventing hospitalization for individual subtypes of influenza virus (from 52 weeks of 2018 to 13 weeks of 2019)**

Число вакцинированных/обследованных больных Number vaccinated / examined patients	Вирус гриппа – возбудитель заболевания Flu virus – the causative agent of the disease	ПЦР-детекция вирусов гриппа PCR detection of influenza viruses				Отношение шансов Odds ratios (OR) ad/bc	ЭГВ* (1-OR)x100
		Вакцинированные больные Vaccinated patients		Не вакцинированные больные Non vaccinated patients			
		(+) a	(-) b	(+) c	(-) d		
54/1719	A(H1N1)pdm09	7	47	449	1216	0.40	59.7
	A(H3N2)	7	47	333	1332	0.6	40.4
	B/Yam	0	54	0	1665		

Примечание: обозначения как в таблице 1.

Note: \*vaccine effectiveness indicator is calculated by the method Odds Ratio.

Допустимые сроки госпитализации – не более 7 дней с момента появления симптомов ГПЗ. В исследование не включали пациентов, которые ранее были госпитализированы и выписаны в предшествующие 30 дней из стационаров города.

**Отбор клинических образцов.** После получения информированного согласия у больных в возрасте 14 лет и старше велюровыми тампонами (Сорап, Италия) брали мазки из носоглотки и глотки, у больных младше 14 лет – из носоглотки и носа. Оба мазка помещали в одну пробирку с универсальной транспортной средой (Сорап, Италия) и отправляли в лабораторию для ПЦР-анализа. Допустимые сроки хранения материалов в стационаре не превышали 24 ч при температуре +4 °C или 72 ч при температуре не выше -20 °C.

**Ковариаты.** Демографическая, клиническая и эпидемиологическая информация была получена от всех включенных в исследование пациентов, как описано ранее [4]. Собранные базовые данные вводили в индивидуальную карту больного (ИКБ). Они включали: даты появления симптомов, госпитализации и взятия образцов, пол и возраст больного, наличие хронических заболеваний, ожирения, статус беременности, курения, госпитализации в последние 12 месяцев, амбулаторные консультации в предыдущие 3 месяца, социально-экономический статус, определенный по профессии больного, функциональный статус пациентов для лиц старше 65 лет (индекс Бартеля). Указывали время между началом заболевания и взятием мазка, статус вакцинации от гриппа в предыдущем и текущем сезоне (со слов пациента или по истории болезни) [5]. Кроме того, в ИКБ вносили данные о нахождении больного в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), дату выписки с указанием основного и сопутствующих диагнозов.

**Лабораторные методы.** ПЦР-диагностику проводили в лаборатории молекулярной вирусологии НИИ гриппа, где поступившие материалы

до исследования хранили при температуре –86 °C. Наличие гриппозной инфекции подтверждали с помощью ОТ-ПЦР в реальном времени на грипп А (подтипы H3N2 и H1N1pdm09) и В (линии Ямагата и Виктория). Для типирования вирусов гриппа и субтипирования вирусов гриппа А использовали наборы АмплиСенс (Интерлабсервис, Москва), для определения линии вирусов гриппа В – наборы собственного изготовления с использованием праймеров, рекомендованных CDC (Центр по контролю и профилактике заболеваний, Атланта, Джорджия США). По результатам ПЦР проводили распределение случаев госпитализации по группам риска, по подтипам вируса гриппа A(H1N1)pdm09, A(H3N2) и линиям гриппа В/Виктория и В/Ямагата. Часть поступивших материалов (или выделенных из них вирусов) подвергали полногеномному генетическому анализу с использованием NGS технологии [6].

**Регистрация случаев.** Все заполненные ИКБ вводили в электронную базу данных (ЭБД) НИИ гриппа, снабженную фильтрующим модулем, отсекающим некорректно или не полностью заполненные карты. Специально разработанные программы обеспечивали возможность извлечения запрашиваемых данных за указанный период времени с их сортировкой в соответствии с заданными параметрами, введенными в ИКБ.

**Оценка эффективности вакцинации.** Пациентов считали вакцинированными в случае, если вакцинация была проведена не позднее, чем за 14 дней до появления симптомов ГПЗ. В противном случае больные в исследование не включались. Эффективность вакцин оценивали по снижению случаев гриппа среди вакцинированных по сравнению с не вакцинированными больными по формуле, изложенной в руководстве Центра по контролю заболеваний [7,8] и использованной Европейской группой по оценке эффективности гриппозных вакцин в странах Европейского союза по программе I-MOVE [9].



**Таблица 4. Эффективность вакцинации против гриппа в предупреждении госпитализации пациентов разного возраста в Санкт-Петербурге (с 52 недели 2018 г. по 13 неделю 2019 г.****Table 4. The effectiveness of influenza vaccines in preventing the hospitalization of patients of different ages in St. Petersburg from 52 weeks of 2018 to 13 weeks of 2019**

Возрастная группа (года) Age	Число госпитализированных с диагнозом «грипп и ОРВИ» The number of hospitalized with a diagnosis of flu and ARVI	Число вакцинированных The number of vaccinated	ПЦР-детекция вирусов гриппа PCR detection of influenza viruses				Отношение шансов Odds ratios (OR) ad/bc	ЭГВ* (1-OR) x100
			Вакцинированные больные Vaccinated patients		Не вакцинированные больные Non vaccinated patients			
			(+) a	(-) b	(+) c	(-) d		
0–2	580	14	6	8	270	296	0.82	17,8
3–6	321	13	5	8	187	121	0.40	59,6
7–17	208	13	3	10	108	87	0.24	75,8
Дети Children (всего total)	1109	40	14	26	565	504	0.48	51,9
Взрослые Adults (≥ 18)	610	14	6	8	322	274	0.64	36,2
Всего Total	1719	54	20	34	887	778	0.52	48,4

Примечание: обозначения как в таблице 1.

Note: \*vaccine effectiveness indicator is calculated by the method Odds Ratio.

Статистический анализ проводили с использованием программы Stata, версия 10.0.

### Результаты и обсуждение

Исследования ЭГВ в системе госпитально-го надзора (ГН) в сезон 2018–2019 были начаты на 52 неделе 2018 г. и завершены на 13 неделе 2019 г. Первичная (ранняя) оценка ЭГВ с январь–февраль 2019 г. была дана на высоте развития эпидемии (8 неделя 2019), когда в исследование были включены 866 пациентов с клиническим диагнозом гриппа и ОРВИ, из числа которых 15 больных были привиты от гриппа. Среди 560 госпитализированных детей доминировала возрастная группа 0–2 лет, затем в убывающей последовательности шли группы детей 3–6, 7–14 и 15–17 лет (табл. 1). Анализ повозрастного распределения госпитализированных с диагнозом гриппа и ОРВИ и вакцинированных среди них больных показал, что среди детей доля вакцинированных увеличивалась с возрастом – с 0,36% в группе детей 0–2 лет до 3,3% среди детей 15–17 лет. Последние значения приближались к данному показателю взрослых (2,94%). С использованием метода «случай-контроль» проведена ранняя оценка эффективности вакцинации против гриппа у детей и взрослых в предотвращении случаев гриппа, требующих госпитализации. Показатель общей ЭГВ (суммарно для взрослых и детей) в предупреждении случаев госпитализации больных ГПЗ, рассчитанный по формуле  $[(1-OR) \times 100]$ , составил 78,7%, ЭГВ отдельно для детей и взрослых – 66,4 и 64,7% соответственно (табл. 1).

В связи с отсутствием лабораторно подтвержденных случаев гриппа среди вакцинированных детей возрастных групп 0–2, 7–14 и 15–17 лет (в отличие от не вакцинированных детей), объективно оценить «раннюю» эффективность вакцинации в зависимости от возраста на этом этапе не представилось возможным.

Существенный интерес представляла оценка ЭГВ в предотвращении госпитализации больных гриппом применительно к отдельным подтипам возбудителя. Проведенный анализ по всей совокупности больных показал достаточно высокий уровень защиты от заболеваний, вызванных вирусом гриппа A(H1N1)pdm09, который составил 62,4%. ЭГВ в отношении весьма гетерогенной по составу циркулирующей популяции вирусов гриппа A(H3N2) была в ниже (37,9%) (табл. 2).

Крайне низкий уровень циркуляции вирусов гриппа В в России, так же, как и других странах мира, в настоящем сезоне не позволил оценить ЭГВ по этому компоненту.

Повторный анализ данных провели после окончания эпидемии за более длительный период (с 52 недели 2018 г. по 13 неделю 2019 г.), в соответствии с данными о снижении заболеваемости (рис. 1) и регистрации случаев лабораторно подтвержденного гриппа в системе Госпитального надзора (рис. 2). Показатели эффективности вакцинации существенно не изменились и составили для подтипа A(H1N1)pdm09 – 59,7%, а подтипа A(H3N2) – 40,4% (табл. 3).

Число обследованных госпитализированных больных на этом этапе увеличилось до 1719,

а число вакцинированных среди них – до 54 пациентов. Это позволило провести оценку эффективности вакцинации по отдельным возрастным группам детей. Предварительные данные свидетельствуют о существенном увеличении ЭГВ среди вакцинированных детей с возрастом. ЭГВ по всему массиву данных (для взрослых и детей) составила 48.4% и была выше у детей дошкольного и школьного возраста (59.6% и 75.8%, соответственно), но оказалась существенно ниже (17,8%) у детей ≤ 2 лет (табл. 4).

### Заключение

Полученные результаты носят предварительный характер и могут измениться при анализе данных за весь сезон 2018–2019 гг. В тоже время, они согласуются с предварительными результатами оценки эффективности вакцинации против гриппа, полученными в США с ноября 2018 г. по февраль 2019 г. [8], которая составила 47% по совокупности данных предупреждения госпитализации и была выше у детей (61%),

но существенно ниже в возрастной группе ≥ 50 лет (24%).

Последние данные комплексного исследования в шести странах Европейского союза по программе I-MOVE в эпидемический сезон 2018–2019 гг. показали, что эффективность вакцинации в предупреждении госпитализации больных гриппом A(H1N1)pdm09 в возрасте ≥ 65 лет составила 29%, 18–64 лет – 49%. ЭВ по компоненту A(H3N2) в возрастной группе ≥ 65 лет достигала 47% [9]. Данные по другим возрастным группам пока не приведены.

В целом результаты оценки ЭГВ, полученные нами в системе госпитального надзора, свидетельствуют о достаточно выраженной защитной роли вакцинации ротив гриппа в предупреждении развития тяжелой формы инфекции и последующей госпитализации в разных возрастных группах населения.

Особый интерес, на наш взгляд, представляет данные о соответствии показателей ранней оценки эффективности вакцинации (на высоте развития эпидемии) результатам, полученным на этапе завершения эпидемического сезона.

### Литература

1. Puig-Barberà J., Natividad-Sancho A., Mira-Iglesias A., et al. Epidemiology of hospital admissions with influenza during the 2013/2014 northern hemisphere influenza season: results from the global influenza hospital surveillance network // PLoS ONE. 2016. Vol. 11, N 5. P. e0154970.
2. Puig-Barberà J., Natividad-Sancho A., Launay O., et al. 2012–13 Seasonal Influenza Vaccine Effectiveness against Influenza Hospitalization: Results from the Global Influenza Hospital Surveillance Network (GIHSN) // PLOS. 2014. Vol. 9, N 6. P. e100497.
3. WHO Regional Office for Europe guidance for influenza surveillance in humans; 2011. 144 p.
4. Соминина А.А., Писарева М.М., Бузицкая Ж.В. и др. Особенности этиологии респираторных вирусных инфекций у госпитализированных больных в зависимости от демографических, социально-экономических факторов и предшествующей вакцинации // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2015. Т. 14, № 3 (82). С. 74–83.
5. Puig-Barberà J., Tormos A., Sominina A., et al. First-year results of the Global Influenza Hospital Surveillance Network: 2012–2013 Northern hemisphere influenza season // BMC Public Health. 2014. Vol. 14. P. 564.
6. Komissarov A., Fadeev A., Sergeeva M., et al. Rapid spread of influenza A(H1N1)pdm09 viruses with a new set of specific mutations in the internal genes in the beginning of 2015/2016 epidemic season in Moscow and Saint Petersburg (Russian Federation) // Influenza and Other Respiratory Viruses. 2016, Vol. 4. P. 247–53.
7. Centers for Disease Control and Prevention. Principles of Epidemiology in Public Health Practice, Self-study Course SS1978, 3<sup>rd</sup> Edition, DHHS/CDC, updated May 2012. 511 p.
8. Doyle J.D., Chung J.R., Kim S.S., et al. Interim Estimates of 2018–19 Seasonal Influenza Vaccine Effectiveness — United States, February 2019 // Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR). 2019. Vol. 68, N 6. P. 135–139.
9. Kissling E., Rose A., Emborg H., et al. European IVE group. Interim 2018/19 influenza vaccine effectiveness: six European studies, October 2018 to January 2019. Eurosurveillance, accepted 21 February 2019. Досмунно no: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2019.24.1900121> Ссылка активна на 10 июня 2019.

### References

1. Puig-Barberà J., Natividad-Sancho A., Mira-Iglesias A., et al. Epidemiology of hospital admissions with influenza during the 2013/2014 northern hemisphere influenza season: results from the global influenza hospital surveillance network. PLoS ONE. 2016;11(5):e0154970
2. Puig-Barberà J., Natividad-Sancho A., Launay O., et al. 2012–13 Seasonal Influenza Vaccine Effectiveness against In-fluenza Hospitalization: Results from the Global Influenza Hospital Surveillance Network (GIHSN). PLOS. 2014;9(6):e100497.
3. WHO Regional Office for Europe guidance for influenza surveillance in humans; 2011. 144 p.
4. Sominina AA, Pisareva MM, Buzitskaya ZhV, et al. Peculiarities of the etiology of respiratory viral infections in hospitalized patients depending on demographic, socio-economic factors and previous vaccination. Epidemiology and Vaccinal Prevention. 2015;14(3):74–83. (In Russ.)
5. Puig-Barberà J., Tormos A., Sominina A., et al. First-year results of the Global Influenza Hospital Surveillance Network: 2012–2013 Northern hemisphere influenza season. BMC Public Health. 2014;14:564. doi: 10.1186/1471-2458-14-564
6. Komissarov A, Fadeev A, Sergeeva M, et al. Rapid spread of influenza A(H1N1)pdm09 viruses with a new set of specific mutations in the internal genes in the beginning of 2015/2016 epidemic season in Moscow and Saint Petersburg (Russian Federation). Influenza and Other Respiratory Viruses. 2016;4:247–53.
7. Centers for Disease Control and Prevention. Principles of Epidemiology in Public Health Practice, Self-study Course SS1978, 3<sup>rd</sup> Edition, DHHS/CDC, updated May 2012. 511 p.
8. Doyle JD, Chung JR, Kim SS, et al. Interim Estimates of 2018–19 Seasonal Influenza Vaccine Effectiveness — United States, February 2019. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR). 2019;68(6):135–139.
9. Kissling E, Rose A, Emborg H, et al. European IVE group. Interim 2018/19 influenza vaccine effectiveness: six European studies, October 2018 to January 2019. Eurosurveillance, accepted 21 February 2019. Available at: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2019.24.1900121> Accessed: 10 June 2019.

### Об авторах

- **Дарья Михайловна Даниленко** – к. биол. н., зам. по научной работе директора НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева, 197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д.15/17. +7-921-996-20-34, [daria.baibus@gmail.com](mailto:daria.baibus@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6174-0836>.
- **Дмитрий Александрович Гужов** – врач Клинической инфекционной больницы им. С. П. Боткина. +7-921-978-74-71, [dimas1992@list.ru](mailto:dimas1992@list.ru).
- **Вера Федотовна Суховецкая** – ассистент кафедры Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, +7-981-149-07-97, [verafedotovna@mail.ru](mailto:verafedotovna@mail.ru).
- **Вероника Сергеевна Тимонина** – врач Детской городской больницы Святой Ольги. +7-921-575-39-97, [karina8888888@list.ru](mailto:karina8888888@list.ru).
- **Дмитрий Анатольевич Лioзнов** – д.м.н., зам. директора по научной работе НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева, заведующий кафедрой инфекционных болезней и эпидемиологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова. +7 (812) 499-15-38, [dmitry.lioznov@influenza.spb.ru](mailto:dmitry.lioznov@influenza.spb.ru).

Поступила: 2.07.2019. Принята к печати: 22.07.2019.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

### About the Authors

- **Daria M. Danilenko** – Cand. Sci. (Biol.), Deputy Director for Science of Smorodintsev Research Influenza Institute, prof. Popov street, 15/17, Saint-Petersburg, Russia, 197376 +7-921-996-20-34, [daria.baibus@gmail.com](mailto:daria.baibus@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6174-0836>.
- **Dmitry A. Guzhov** – doctor of Clinical Infectious Diseases Hospital named after S. P. Botkin. +7-921-978-74-71, [dimas1992@list.ru](mailto:dimas1992@list.ru).
- **Vera F. Sukhovetskaya** – assistant of the department of St. Petersburg State Pediatric Medical University, +7-981-149-07-97, [verafedotovna@mail.ru](mailto:verafedotovna@mail.ru).
- **Veronika S. Timonina** – doctor of Children's City Hospital of St. Olga. +7-921-575-39-97, [karina8888888@list.ru](mailto:karina8888888@list.ru).
- **Dmitry A. Lioznov** – Dr. Sci. (Med.), Deputy Director on Scientific of Smorodintsev Research Institute of Influenza, Head of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology of First St. Petersburg Pavlov State Medical University +7 (812) 499-15-38, [dmitry.lioznov@influenza.spb.ru](mailto:dmitry.lioznov@influenza.spb.ru).

Received: 2.07.2019. Accepted: 22.07.2019.

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.